

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Краснянчин Я. Н., Пантелеймонов А. В.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина
yaroslava.kr@mail.ru

Важной аналитической задачей является идентификация пищевых продуктов, т.е. установление соответствия пищевых продуктов их заявленному наименованию, под которым понимают вид, класс, категорию, сорт, географическое происхождение и другие характеристики, содержащейся в сопроводительных документах и потребительских этикетках.

Сопоставление показателей исследуемого продукта и аутентичных образцов (эталонов), полученных в результате применения аналитических и органолептических методов (различных видов хроматографии и спектроскопических методов, «электронного носа» и «электронного языка»), является быстро развивающейся и актуальной областью качественного химического анализа. Использование вышеназванных физико-химических методов обеспечивает получение многомерных массивов экспериментальных данных, дальнейшую обработку которых проводят с помощью хемометрических методов, среди которых особое значение имеют алгоритмы классификации, распознавания образов, дискриминационного анализа и искусственных нейронных сетей.

Искусственные нейронные сети – современные вычислительные системы. Эти математические модели привлекают к себе внимания большими прикладными возможностями. Целью работы была разработка различных алгоритмов искусственных нейронных сетей (с обучением и без обучения) в статистическом пакете Matlab 6.5 для идентификации объектов по данным многооткликового эксперимента. Апробация алгоритмов проводилась на модельных данных: характеризующихся отличием в структуре данных (двуиерархические, дугообразные, обладающие набором из двух признаков); 150 образцах цветков трех сортов ириса (классическая задача кластерного анализа), обладающие набором из четырех признаков. Созданные алгоритмы искусственных нейронных сетей применили к идентификации 178 образцов вин (установление сорта вина), характеризующихся набором из 13 свойств. Полученные результаты сравнили с результатами, которые дают широко применяемые методы статистики (метод k-средних, дискриминантный анализ).

Показана адекватная работа алгоритмов искусственных нейронных сетей для классификации тестовых выборок, идентификации образцов ирисов и вин. Также проверена устойчивость алгоритмов к проявлению различных видов экспериментальных погрешностей в исходных данных (использование «модели грубых промахов»).

Авторы выражают благодарность профессору Ю.В. Холину за помощь в реализации и обсуждении результатов работы.